

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開
⑫ 公開特許公報 (A) 昭62-80192

⑩ Int.Cl.⁴
B 62 M 25/00

識別記号 庁内整理番号
8609-3D

⑩ 公開 昭和62年(1987)4月13日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑩ 発明の名称 変速動作検出装置

⑪ 特 願 昭60-220388
⑪ 出 願 昭60(1985)10月4日

⑩ 発明者 魚住 喜明 和光市本町29-47
⑩ 出願人 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山2丁目1番1号
⑩ 代理人 弁理士 江原 望 外2名

明細書

1. 発明の名称 変速動作検出装置

2. 特許請求の範囲

ギア式変速装置を有する自動二輪車において、
チェンジペダルの突き出し部に組込んだ圧力セン
サーと、同圧力センサーの出力が同時に達したか
否かを判断する判断手段とからなることを特徴と
する変速動作検出装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は自動二輪車における変速システムに関するものである。

既来技術

既來ギア式変速装置を有する自動二輪車において変速操作を行う場合は、変速を円滑に行うためにクラッチを切る操作と、エンジンの過回転を防止するためにアクセルを戻す操作とを並行して行った状態でチェンジペダルを操作して所定の変速段階に入るようになっていた。

発明が解決しようとする問題

したがって変速時にはアクセルを戻すことによ
りエンジン回転数を落していたが応答性に若干劣
り、同時に変速を行おうとする場合に問題があ
った。

特に二輪レーサーにおいては、変速操作に時間が
要することは速度の落第を問題としステアリング
操作にも悪影響を及ぼすもので困憊すべき問題で
ある。

そこでアクセルは戻すことなく、変速する方法
としてチェンジペダルの操作に連動して点火装置
の点火を抑制させる方法がある。

しかしにチェンジペダルの操作から直ちに変速
信号を取り出す場合に、解決しなければならない
問題が3つ程ある。

その第1点はチェンジペダルのシフトストロー
クが各速段で等しくないことである。

その第2点は振動による空ブレを識別すること
である。

その第3点は運転者の意志でない動作を識別す
ることである。

特開昭62-80192(2)

本発明はかかる難点を克服し、その目的とする
には確実に変速動作を識別することができる変速
動作検出装置を供する点にある。

図題点を解決するための手段および作用

本発明はギア式変速装置を有する自動二輪車に
おいて、チェンジペダルの突き出し部に組込んだ
圧力センサーと、回圧力センサーの出力が回路に
通したか否かを判断する判断手段とから構成され
ている。

したがってチェンジペダルに組込まれた圧力セ
ンサーに何らかの力が加わった場合に、回圧力セ
ンサーはその力に応じた電気信号を出力し、判断
手段はその出力が設定された回路に通したか否か
を判断することで、チェンジペダルに加わった力
が運転者の変速意図をもって踏み込まれた結果の
ものであるか否かを識別することができる。

実施例

以下図に示した本発明に係る実施例について説
明する。

第1図は自動二輪車の側面図であり、車体中央

にエンジン1が位置し、その下方にクランクケー
ス2が配置されている。

そのクランクケース2の左端面下部にチェンジ
ペダル4が嵌合自在に支持されており、その近傍
のフットレスト3に乗せられた足の先端の踏み込
み及びかき上げによりチェンジペダル4が活動し
てギアシフトがなされる。

第2図はチェンジペダル4の平面図であり、ほ
ぼ上下に並ぶする脚部材5のL字状に側方に曲げ
られた先端部にチェンジペダル4が取り付けられ
ている。

第3図は第2図におけるⅠ-Ⅰにおいて切断し
た場合の断面図である。

脚部材5の先端部5'にはチェンジペダル4の
後手部材7が嵌合し、ピン6で支承されているの
で、後手部材7に一体に嵌合されたチェンジペダ
ル4の突き出し部はピン6を中心に車体側に折り
畳むことができるようになっている。

チェンジペダル4の突き出し部の構造は第3図
および第4図(第3図におけるⅣ-Ⅳ断面図)に

示す如く、中間に筒状をし両端に爪を有するシャ
フト8を芯として(シャフト8の一端の端部が接
手部材7に嵌合されている)、その外周面に導電
ラバー9が巻装され、さらにその外周面に外側導
体電線10が巻装され、そしてこの外側にフリクシ
ョンラバー12が被せられている。

シャフト8は電板を兼ねており、導電ラバー9
を介在して外側導体電線10と相対している。

このように同心状の断面構造をしたチェンジペ
ダル4の突き出し部に外部から力が加わると中間
の導電ラバー9は変形する。

導電ラバー9が変形すると、中心電板8と外側
導体電線10との間の抵抗値が変化する。

すなわち導体の抵抗値Rは導体の断面積Sおよ
び厚さsから $R = \rho \frac{1}{S}$ (ρ : 因子抵抗率) の式で
決定されるものであるから導電ラバー9が変形す
ることにより、Sおよびsが変化して抵抗値Rが
変化する。

チェンジペダル4にかかる圧力と抵抗値Rとの
相関関係はチェンジペダル4の内部形状により決

まるものである。

一般にチェンジペダル4に圧力Fがかかると、
導電ラバー9の厚さsが直線的に小さくなるので、
第5図に示すように圧力Fには反比例して抵抗
値Rは減少する。

第6図は説述するよう本実施例の回路図であ
るが、上記中心電板8、導電ラバー9、外側導体
電線10からなる圧力センサー11を回路に示すよ
うに抵抗21に直列に接続して電圧をかけたとき、圧
力センサー11と抵抗21との接続点Pの電圧VPは
圧力Fに対して第6図に示すような変化をする。

すなわち圧力センサー11にかかる圧力Fが増加
するにともない、電圧VPも増加するが、図に示
す如く、圧力がF1からF2にかけての変化に対
応する電圧変化部分を使用するようにセッティング
を行う。

チェンジペダル4のストロークと上記電圧VP
との関係を第7図に示す。

チェンジペダル4のシフトストロークは各速度
で異なるがそのうちの一例を示したもので、ある

特開昭62-80192(3)

一定のストローク S_1 でチェンジペダル 4 は停止させられ、シフトは完了する。

したがって正常な变速が行われる場合はチェンジペダル 4 にかかる圧力により前記電圧 V_P が上昇するとともに、ストロークも変化し、所定ストローク S_1 に至ったときにシフトは完了し、チェンジペダル 4 が停止させられることにより圧力は急上昇し、電圧 V_P も急激に高くなる（第7図中、曲線 L₁）。

またシフトができない場合は所定のストローク S_1 に至る前 S_2 で停止させられるので曲線 L₂ のような圧力特性を示すことになる。

变速直図をもってチェンジペダル 4 を操作したときは以上のような圧力特性を示すが、变速直図ではなく、常に触れた程度であると第7図の破線で示すような曲線を示す。

すなわちストロークの割に圧力が瞬時に大きくなるが限界があり、すぐに低下する。

よってこのような誤動作による圧力変化のピーク値（電圧 V_P のピーク値）より大きい過当な圧

力値（電圧値）に閾値を設けておれば（前段で示す）、チェンジペダル 4 の動作が意図的であるか否かを識別することができる。

なお意図的な变速操作には、結果としてシフトできない場合（曲線 L₂）と、結果としてシフトできる場合（曲線 L₁）とがあるが、本発明は特にチェンジペダル 4 を操作してシフトできなかつた場合に、エンジン出力を低下させることでシフトを可能とするものである。

そこで出力電圧 V_P をもとに判断し变速操作を確実に検知する回路（パワーシフトユニット 20）を第8図に示し説明する。

前述の如く圧力センサー 11 は抵抗 21 を介して接続されているがその接続点 P はシュミットトリガー回路 22 の入力端子に接続されている。

シュミットトリガー回路 22 のもう一方の入力端子には電源 Vcc にフルアップされた可変抵抗 23 が接続されている。

シュミットトリガー回路 22 の出力端子はカウンタ 24 に接続されるが、このシュミットトリガー回

路 22 の出力 V_o が变速操作を検知した2種信号となっている。

すなわち可変抵抗 23 の調整により閾値（出力電圧 V_o を高い値とする閾値 V_H 、出力電圧 V_o を低い値とする V_L ）が設定され、圧力センサー 11 の抵抗変化を電圧変化でとらえた電圧 V_P とがシュミットトリガー回路 22 で比較され、第8図に示すように $V_P > V_H$ となれば出力電圧 V_o はハイレベルとなり、 $V_P < V_L$ となったときローレベルに戻る。

運転者が变速の意図をもってチェンジペダル 4 を踏み込んだときは、第9図の実線で示すように電圧 V_P は閾値 V_H を越えて可変抵抗 23 の出力端子にハイレベル信号が表れるが、意図的でない單なる足の触れた場合は、第9図に破線で示す如く、電圧 V_P は閾値 V_L に至らず、シュミットトリガー回路 22 の出力信号はローレベルのままである。

このようにすることで前記第3の閾値点（变速意図の識別）は認識されるとともに、チェンジペダルのストロークではなく加わる圧力を検出して

いることから第1の閾値点（シフトストロークが各速段で等しくない点）も解消できる。

固前のレベル調整は可変抵抗 23 によって自由に行えるので組立て時に適当な値に設定しておくことにより、確実に变速操作を検知することができる。

本実施例ではこのシュミットトリガー回路 22 の出力端子は、カウンタ 24 の入力端子に接続され、カウンタ 24 の出力端子はサイリスタ 25 のゲート端子に接続されている。

以上の回路をもってパワーシフトユニット 20 が構成されている。

このパワーシフトユニット 20 のカウンタ 24 には、A. C. ジェネレータ 30 に接続されたパルスコイル 31 からパルス信号が入力され、カウンタ 24 に入力される信号 V_o の ON 効果でエンジン回転数（パルス数）のカウントが開始される。

カウンタ 24 はカウント開始から所定回転数をカウントし終るまでサイリスタ 25 のゲート端子をハイレベルとする。

特開昭62-80192(4)

サイリスタ25のアノード端子は点火装置たるCDIユニット33に接続され、CDIユニット33はイグニッションコイル34を介してスパークプラグ35に接続されている。

CDIユニット33には前記A、C、ジェネレータ30によりエキサイタルコイル32に発生した交換電圧が供給され、さらにパルスコイル31からパルス信号が入力されてタイミングがとられる。

以上のような回路構成の下でいま当該自動二輪車を運転中に、運転者が变速のためチェンジペダル4を踏み込んだときは、その圧力を圧力センサー-11が検知し、シュミットトリガー回路22によって忠実的な踏み込みであるか否かを判断し、忠実内のあるときはカウンタ24を動作させる。

カウンタ24はシュミットトリガー回路22から信号があると、エンジンの所定回転数をカウントし、ほぼその間サイリスタ25を導通状態とする。

サイリスタ25が導通状態にある間CDIユニット33はイグニッションコイル34を動作せず、スパークプラグ35は点火を停止する。

よって運転者がチェンジペダル4を踏み込むと、エンジン1は所定エンジン回転数だけ失火状態になり、回転数を必要に低下させエンジン出力を低下させるため、变速操作を容易にことができる。

従来のように变速時にアクセルを戻す必要がないので、变速操作を短時間に円滑に行うことができる。

また本実施例以外にも失火ではなく点火時間を見直させる等の他の手段によりエンジン出力を低下させることもできる。

また圧力センサー-11の周囲のフリクションラバー-12は質感が小さいので振動による圧力センサー-11への影響はほとんどなく前記第2の問題点(振動による空ブレの誤別)も解消されている。

以上の実施例は、チェンジペダル4に加わる圧力を専用ラバー-9を電極間に介在させた同心状の断面構造に形成された圧力センサーを用いたが、他の構造の実施例について第10図および第11図に図示し説明する。

第10図は第2図におけるII-II断面図に相当し、第11図は第10図のX-X断面図である。

チェンジペダルの突き出し部の芯材であるシャフト40には中央の軸方向に円筒状の穴が設けられるとともに、軸と直角に円筒状の孔が貫かれている。

軸方向の穴に両端に電極を有した導電ラバー-41が嵌入され、次いでスチールボール42が挿入され、そして前記軸方向と直角にあけられた孔に棒状のスライダ43が嵌め込まれている。

スライダ43は軸方向内側に球面がえぐられるようにな形形成されていて一方の球面には前記スチールボール42が嵌り、他方の球面には新たに挿入されるスチールボール42が嵌合する。

次にセットスプリング44が挿入されて、セットスプリング44を圧縮するようにセットスクリュー45がシャフト40に締合される。

よって通常スライダ43は両側からスチールボール42によって圧力がかかり、力が均衡した位置で支えられている。

スライダ43の上下端部はシャフト40より上下に突き出しておりシャフト40の外側を覆うフリクションラバー-46の内部にくい込んでいる。

いま運転者の足の踏み込みにより、フリクションラバー-46の上方から圧力が加わると、スライダ43が下方に押され、スチールボール42が専用ラバー-41およびセットスプリング44に抗して左右に移動される。

したがって導電ラバー-41は圧縮されて変形し、その抵抗値を変える前記実施例同様チェンジペダルの踏み込みを検知することができる。

スライダの作動荷重はセットスクリュー-45による締合加減で調整することができる。

また以上の実施例のほかチェンジペダルの突き出し部の変形をストレインゲージと同様の構造で变速操作を検出することもできる。

ただしストレインゲージ周囲の質感を小さくして、振動による影響を避ける工夫が必要となる。

発明の効果

本発明はチェンジペダルの踏み込みによる变速

特開昭62-80192(5)

的な変速操作を初期の段階で確実に検出することができるので、検出信号をもとにエンジンを失火させることで、変速時にアクセルを戻すことなく、変速操作を短時間に円滑に行うようにすることができます。

また変速時の時間的ロスが少ないことに加えて、チェンジペダルの踏み込みで自動的にエンジン回転数が下がるので運転者はハンドル操作に専念でき、特に二輪レーサには最適である。

4. 図面の簡単な説明

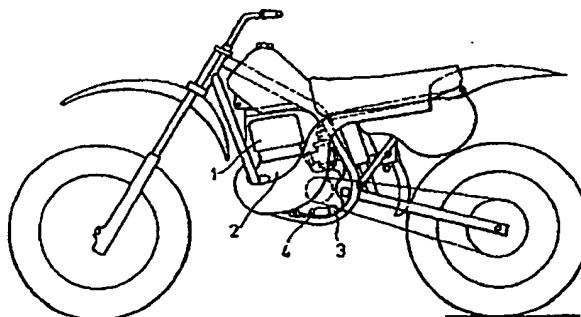
第1図は自動二輪車の側面図、第2図は本発明に係る実施例のチェンジペダルの平面図、第3図および第4図は側面図、第5図は本実施例の圧力センサーにおける正力Fと抵抗値Rとの関係を示す図、第6図は周圧力センサーにおける圧力Fとその出力電圧V_Pとの関係を示す図、第7図はストロークと電圧V_P(圧力)との関係を示す図、第8図は本実施例の変速動作検出の回路および点火システムの回路を示す図、第9図はチェンジペダル踏み込み時における圧力センサーの出力電圧

V_Pおよびショミットトリガー回路の出力電圧V_Oの時間変化を示す図、第10図および第11図は別の実施例におけるチェンジペダルの側面図である。

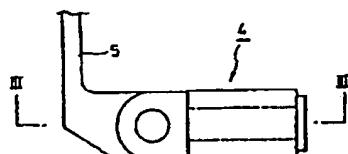
1—エンジン、2—クランクケース、3—フットレスト、4—チェンジペダル、5—脱離材、6—ピン、7—接合部材、8—シャフト(中心電極)、9—導電ラバー、10—外側導体電極、11—圧力センサー、12—フリクションラバー、20—パワーシフトユニット、21—抵抗、22—ショミットトリガー回路、23—荷重抵抗、24—カウンタ、25—サイリスタ、30—A.C.ジェネレータ、31—バルスコイル、32—エキサイタルコイル、33—CDIユニット、34—イグニッシュンコイル、35—スパークプラグ、40—シャフト、41—導電ラバー、42—スチールボール、43—スライダ、44—セッツスプリング、45—セッツスクリュー、46—フリクションラバー。

代理人 分社士 江原 望
外2名

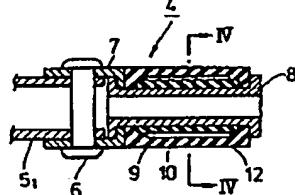
第1図



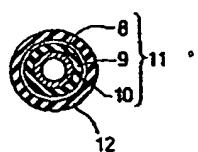
第2図



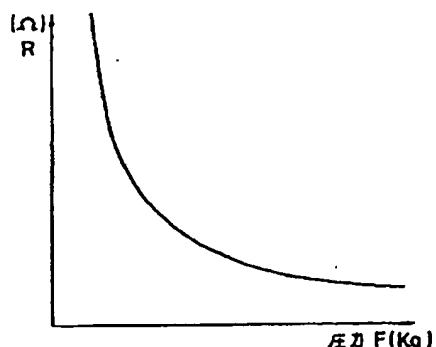
第3図



第4図

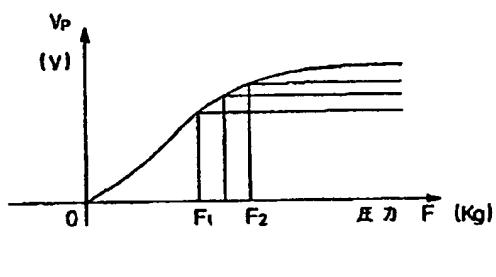


第5図

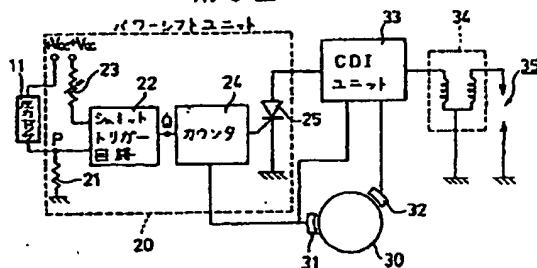


特開昭62-80192(6)

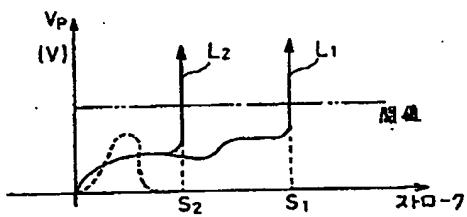
第6図



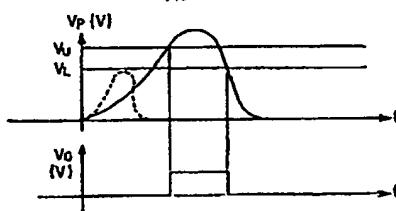
第8図



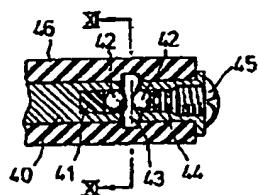
第7図



第9図



第10図



第11図

